

ГИСТАМИН В ТКАНЯХ ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

Л. В. Русак и Н. И. Жучкова

Институт медицинской паразитологии и тропической медицины
им. Е. И. Марциновского Министерства здравоохранения СССР, Москва

Методом разделительной бумажной хроматографии установлено содержание свободного и связанного гистамина в тканях печеночной двуустки, карликового, бычьего и тыквовидного цепней.

Сравнительно-физиологическими и биохимическими исследованиями в организме плоских червей доказано наличие многих физиологически активных веществ: ацетилхолина и фермента холинэстеразы (Артемов и Лурье, 1941), серотонина (Александрюк, 1964) и катехоламинов (Кротов, Хованская, 1966) и до определенной степени изучена их роль в функциональной деятельности гельминтов.

В тканях трематод *Fasciola hepatica* и цестод жаб *Oochorictica omeivae* [Метрик и Телфорд (Mettrick a. Telford, 1963)], в стробилах цестод *Moniezia expansa* и в жидкости пузырей *Echinococcus granulosus* биологическим методом был обнаружен гистамин [Пантризел, Безьон, Белянже (Pantrizel, Bezion, Bailanger, 1949)]. Учитывая, что гистамин благодаря многообразию своего действия может играть важную роль в регуляции физиологических процессов у гельминтов, в частности в отношении участия в осуществлении двигательной активности, мы провели исследование по определению гистамина у различных видов плоских червей биохимическим методом, позволяющим определить, в какой из форм присутствует гистамин в тканях гельминтов с точностью до 0.2 γ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Определение гистамина проводили в тканях следующих видов: фасциол (*Fasciola hepatica*), карликового цепня (*Hymenolepis nana*), бычьего цепня (*Taeniarhynchus saginatus*) и тыквовидного цепня (*Dipilidium caninum*).

Использовались гельминты, собираемые при забое животных на мясокомбинате (*F. hepatica*), при вскрытии лабораторных животных (*H. nana*, *D. caninum*) и после дегельминтизации человека антигельминтиком кукурбином (*T. saginatus*). Для определения гистамина в гомогенатах тканей перечисленных видов мы пользовались методом разделительной бумажной хроматографии¹ Урбаха и Жискафре в модификации Кричевской (1964). Предварительная очистка биологического материала проводилась по методу Барсум и Гэддум (Barsoum a. Gaddum, 1935) в модификации Кодэ (Code, 1937). Определяли количество общего и свободного гистамина. По разности между общим и свободным гистамином определяли количество связанного гистамина. Каждое определение проводилось на суммарном материале из тканей большого числа особей (десятки фасциол, тысячи

¹ Приносим большую благодарность ст. научному сотруднику кафедры биофизики МГУ Е. Н. Гончаренко за помощь в освоении и налаживании метода.

цестод *H. nana*). Для одного определения брали навеску из 300 мг ткани. Одна серия включала от 8 до 11 определений. Всего проведено 15 серий экспериментов. Определение гистамина проводилось тотчас после забоя животных и сбора материала.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты экспериментов, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что все исследуемые представители плоских червей содержат как свободный, так и связанный гистамин.

Результаты фотокolorиметрического определения гистамина в тканях плоских червей

Вид гельминта	Общий		Свободный		Связанный
	количество				
	на образец (300 мг)	мг/г	на образец (300 мг)	мг/г	
<i>F. hepatica</i>	3 38 ±0.11	0.0112	1.5 ±0.8	0.0050	0.0062
<i>F. hepatica</i> после 24-ча- сового содержания in vitro	2.4 ±0.21	0.0080	2.37 ±0.19	0.0079	0.0001
<i>T. saginatus</i>	2.08 ±0.25	0.0069	1.45 ±0.16	0.0048	0.0021
<i>H. nana</i>	6.0 ±0.25	0.0200	3.25 ±0.20	0.0108	0.0092
<i>D. caninum</i>	5.3 ±0.24	0.0176	3.07 ±0.17	0.0102	0.0074

Наибольшее количество как общего, так и связанного гистамина обнаружено в гомогенатах тканей *H. nana* (до 0.02 мг/г и 0.0108 соответственно). В тканях *T. saginatus*, паразитирующих в тонком кишечнике человека, общего и свободного гистамина в 2 с лишним раза меньше, чем в тканях *H. nana*. Соответственно значительно меньше и связанного гистамина. Такое различие в количестве свободного и связанного гистамина, содержащегося в тканях цестод, вероятно, может быть связано с тем, что *T. saginatus*, использованные в эксперименте, были собраны нами после дегельминтизации кукурбином.

При сравнении результатов по обнаружению гистамина, полученных нами биохимическим методом, с результатами, полученными Пантризел и другими (1949) при использовании биологического метода, видно, что биохимическим методом в тканях *F. hepatica* обнаружены значительные количества свободного и связанного гистамина (до 0.0112 и 0.0062 мг/г соответственно), в то время как биологическим методом на 100 г веса этого вида обнаружено только 0.0003 мг гистамина.

В наших экспериментах установлено также, что в тканях *F. hepatica* при содержании их in vitro в течение 24 часов в растворе Хеддон-Флейга при 37° сохраняется довольно высокий уровень общего гистамина (0.008 мг/г) при почти полном исчезновении связанного гистамина. Необходимо отметить, что трематоды в этот период были уже вялые, малоактивные, у них наблюдались только слабые ундулирующие движения боковых полей.

Таким образом, в тканях плоских червей обнаружен как свободный, так и связанный гистамин. Известно также, что и в тканях их хозяев находятся значительные количества гистамина. Так, в печени крупного рогатого скота содержится до 7.6 мг/г гистамина, а в кишечнике до 5.0 мг/г, и возможно, что обнаруженный нами гистамин абсорбирован гельминтами из окружающей среды. Вероятность этого показали Метрик и Телфорд (1963), доказавшие наличие гистамина в тканях *F. hepatica* при полном отсутствии у них фермента гистидиндекарбоксилазы. Дальнейшие исследования по обнаружению в тканях плоских червей ферментных систем, ответственных за образование гистамина, позволят ответить на вопрос о происхождении обнаруженного гистамина и более глубоко изучить его роль в функциональной деятельности гельминтов.

Л и т е р а т у р а

- А л е к с а н д р ю к С. П. 1964. Роль медиаторов нервного возбуждения в регуляции двигательной активности паразитических и свободноживущих червей. Усп. совр. биол., 57 (3) : 446—462.
- А р т е м о в Н. М. и Л у р ь е Р. Н. 1941. О содержании ацетилхолина и холинэстеразы в тканях ленточных червей. Изв. АН СССР, серия биол., 2 : 278—282.
- К р и ч е в с к а я Е. И. 1964. Роль гистамина в лучевом поражении. Дисс. Инст. биоф. АН СССР. М. : 68—90.
- К р о т о в А. И. и Х о в а н с к а я М. Г. 1966. Обнаружение катехоламинов в тканях паразитических червей. Бюлл. exper. биол. и мед., 62 (12) : 61—64.
- В a r s o u m а. G a d d u m, 1935. The pharmacological estimation of adenosine a. histamine in blood. Journ. of Parasitology, 85 (1) : 1.
- C o d e С. F. 1937. The quantitative estimation of histamine in the blood. Journ. of Physiology, 89 (3) : 359—367.
- M e t t r i c k D. F. a. T e l f o r d J. M. 1963. Histamine in the Phylum Platyhelminthes Journ. of Parasitology, 49 (4) : 653—656.
- P a n t r i z e l R., B e z i o n A. et B a i l a n g e r I. 1949. Etudes sur la toxicité des helminthes. I. Leur teneur en histamine. Ann. Parasit. humaine et comparée, 24 (5/6) : 460—463.

HISTAMINE IN THE TISSUES OF PLATYHELMINTHES

L. V. Rousak and N. I. Juchkova

S U M M A R Y

Histamine in the tissues of Platyhelminthes was determined by separation paper chromatography. The following species were studied: *Fasciola hepatica*, *Hymenolepis nana*, *Taeniarhynchus saginatus*, and *Dipylidium caninum*.

All Platyhelminthes studied were found to contain both free and bound histamine. The greatest amount of free and bound histamine is contained in the homogenous tissues of *H. nana*. In the tissues of *T. saginatus* the amount of total and free histamine is two times less than in the tissues of *H. nana*. In maintaining fascioles (*F. hepatica*) in vitro for 24 hours bound histamine disappears completely from the tissues of this species.
